
作業系統與磁碟管理

通識教育中心

大綱

- 什麼是作業系統
- 電腦系統組織
- 特殊用途系統
- 軟體
- 作業系統
- 檔案總管
- 磁碟分割與管理
- 檔案的觀念



什麼是作業系統?

- 一個電腦系統分成四個單元：硬體(Hardware)、應用程式(Application Program)、作業系統(Operating System)、使用者(User)。

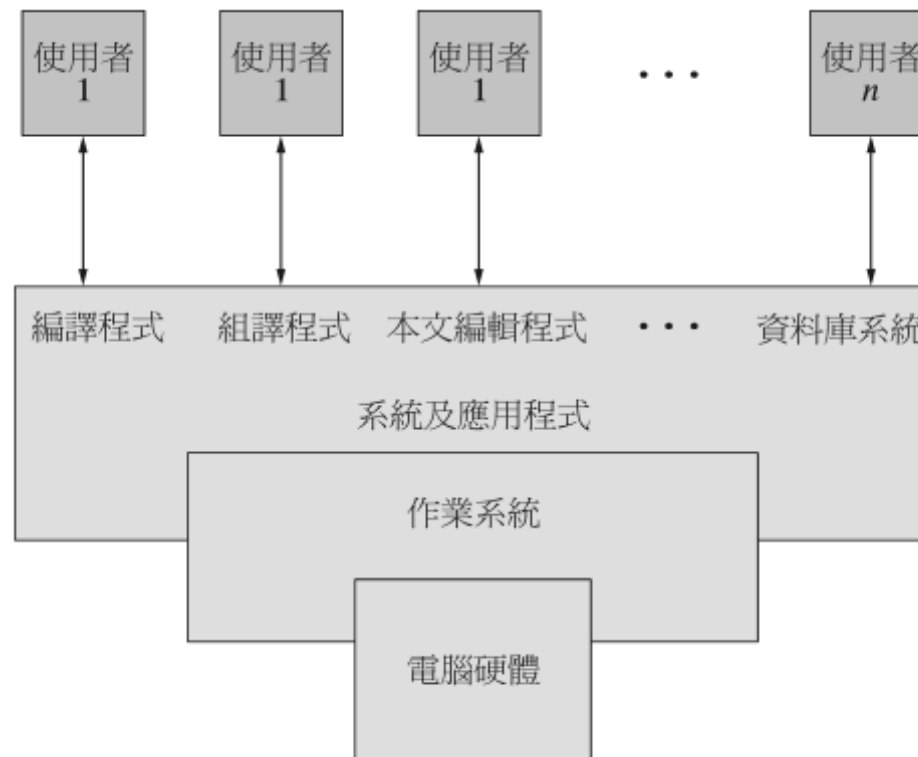


圖 1.1 電腦系統各部門之概觀

- 使用者觀點
 - 資源(軟硬體)容易使用(ease of use)、有效分享發揮資源(resource utilization)
- 系統觀點
 - 資源分配者(resource allocator) ; 控制程式(control program)
- 定義作業系統
 - 一個在電腦內部隨時都在執行的程式(核心 Kernel)

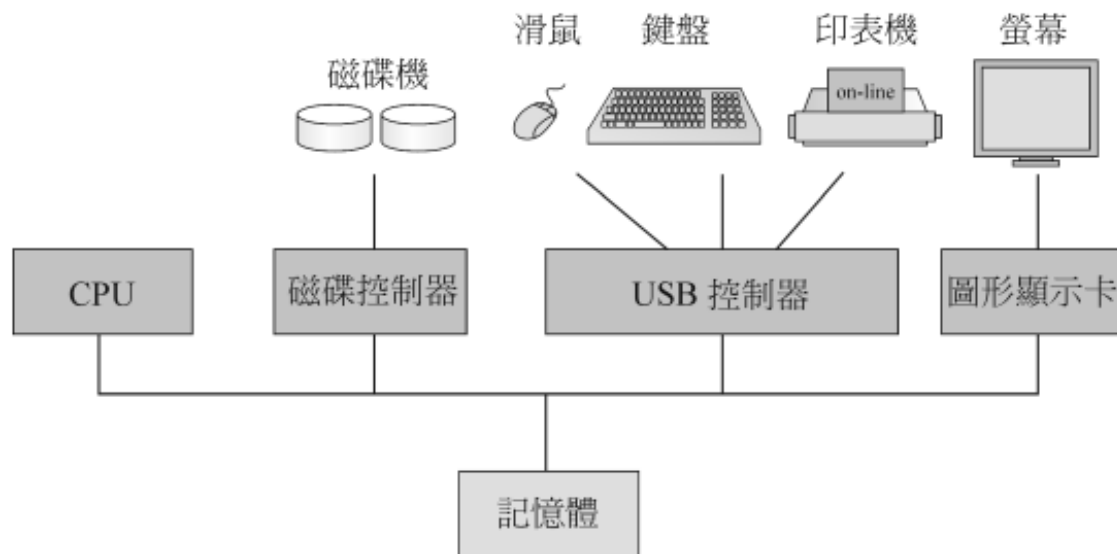


圖 1.2 近代電腦系統

電腦系統組織

- 電腦系統操作(起動Startup)
 - 1. 啟動程式(bootstrap program)存於唯讀記憶體(ROM)或可消除式唯讀記憶體(EEPROM)[通常稱為韌體firmware]。 2. 將作業系統核心載入記憶體。 3. 執行第一個行程(init)。 4. 協調事件之中斷(interrupt)，硬體可以在任何時間藉由送給 CPU 一個信號觸發中斷。軟體可以藉由執行一項特殊的系統呼叫(system call，也叫做 monitor call) 觸發中斷。

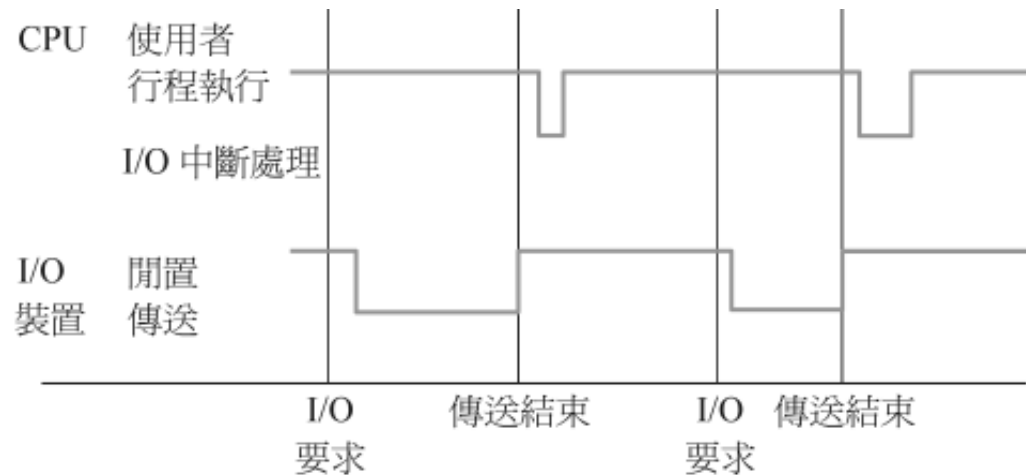


圖 1.3 對執行輸出之單一行程的中斷時間線

儲存體結構

- 任何要被執行的程式都必須儲存在可複寫記憶體，稱之為**主記憶體** [又叫做隨機存取記憶體 (random-access memory ， 或 RAM)] 。
 - load 指令從主記憶體搬移一個字元組到 CPU 內部的暫存器，而 store 指令則是搬移暫存器的內容到主記憶體。
 - 大部份電腦系統提供輔助記憶體 (secondary storage) 做為主記憶體的延伸。輔助記憶體的主要要求是能夠**永久保存**大量的資料。
 - 不同儲存系統間的主要差別是：速度、價格、大小和揮發性。
 - 裝置快取記憶體可以改善因為兩種元件之間的存取時間或傳輸速率差別所造成的性能差別。
-

- 儲存體結構

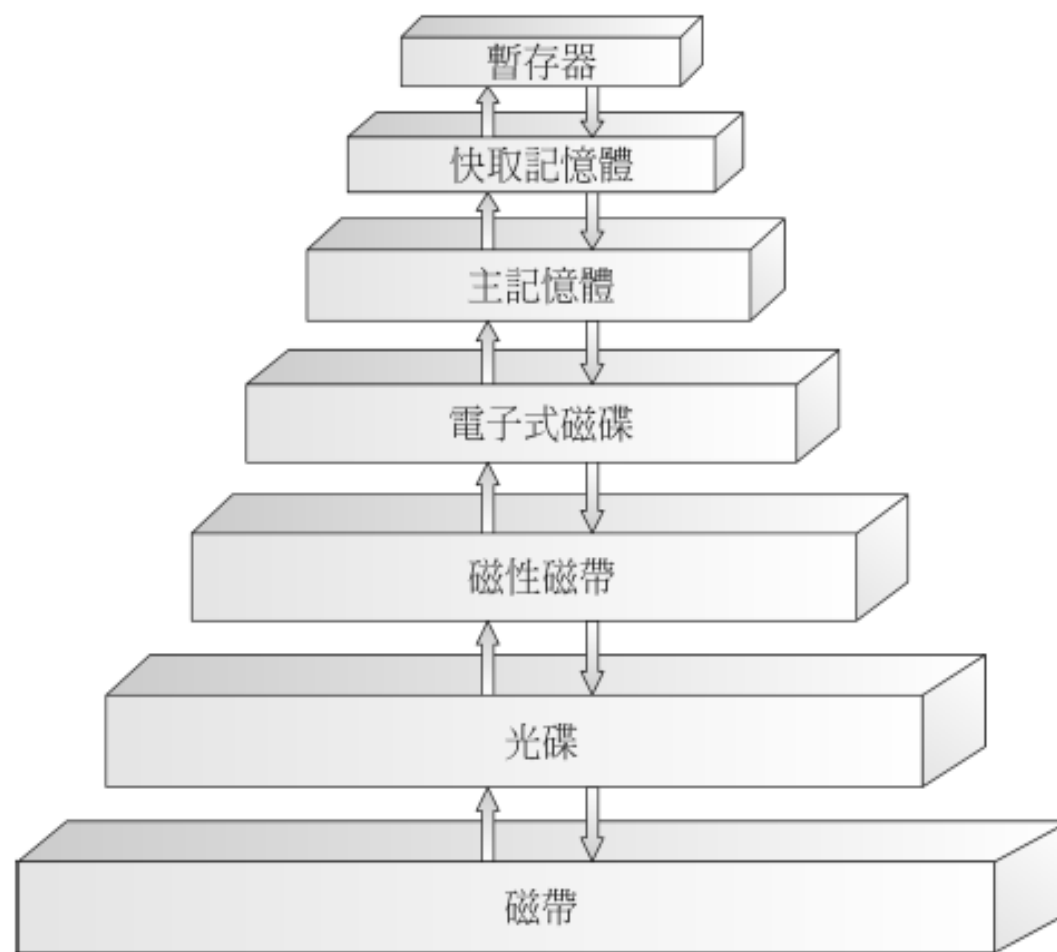


圖 1.4 儲存體裝置的階層

■ I/O 結構

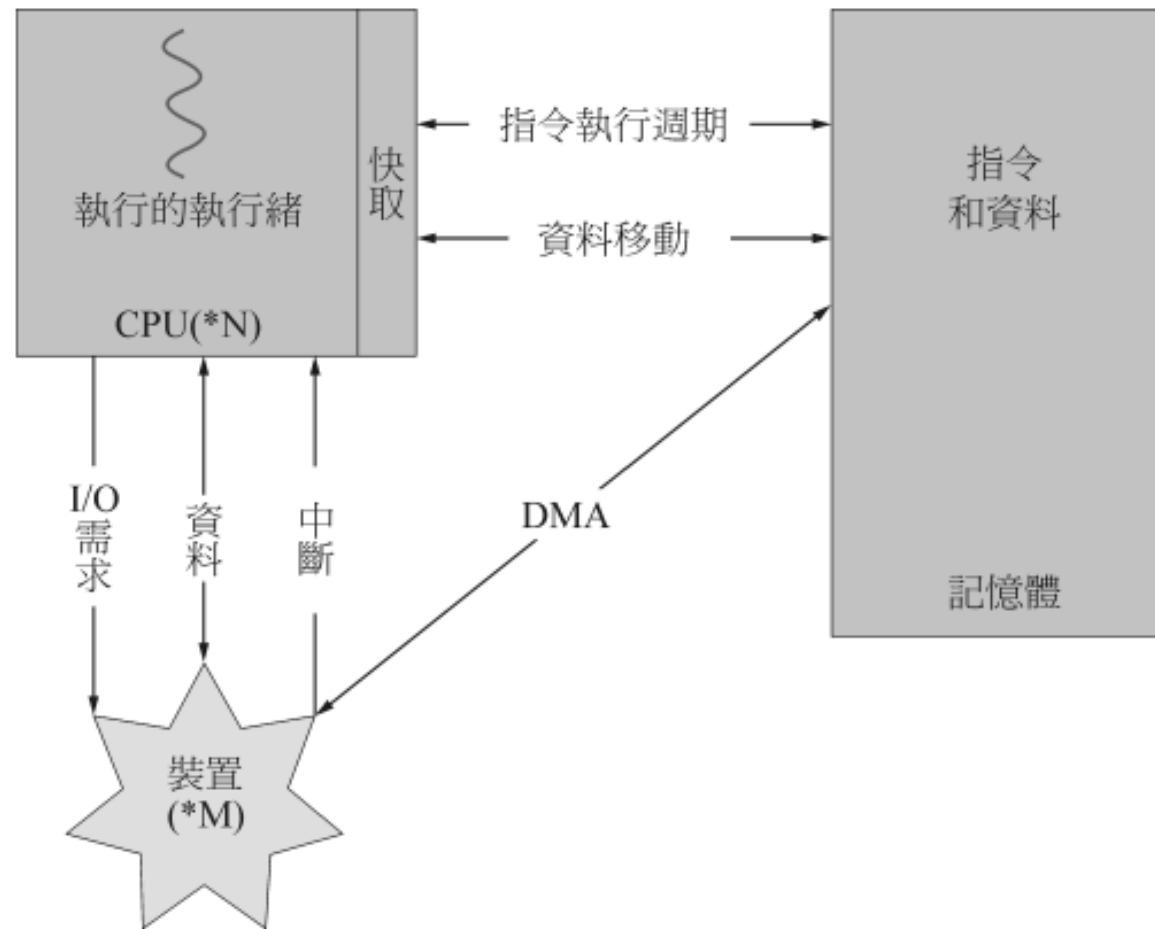


圖 1.5 現代電腦系統如何運作

特殊用途系統

■ 即時嵌入系統

- **嵌入式計算機**是現存最普遍形式的計算機。例如電子錶、計算機、汽車引擎、微波爐.....。
 - 嵌入式系統通常大部份執行即時作業系統(real-time operating systems)。
 - 即時系統是使用者對於處理器的操作或資料的傳送在時間要求上很嚴謹，因此它通常是用在專門應用範圍中的控制裝置。
 - 感應器將資料傳送給電腦。
 - 電腦必須將資料加以分析，而且可能控制調整以便修正感應器輸入。例如控制科學實驗、皆學影像系統、工業控制系統，以及一些顯示系統都屬於即時系統的例子。其它還有自動引擎燃料噴射系統、家用器具控制器
-

- 多媒體系統

- 大多數的作業系統被設計成處理傳統的資料，像是文字檔、程式、處理文字文件和試算表。

- 手持系統

- **手持系統** (handheld system) 包括了個人數位助理 (Personal digital assistants, PDAs)，例如掌上型電腦與行動電話和許多使用特殊用途嵌入式作業系統。
 - 手持系統和應用的發展者面臨到許多挑戰，大部份的限制都是因為這些裝置尺寸限制。
-

作業系統(Operating System)

- 管理電腦資源
 - CPU、記憶體、I/O管理
 - 執行應用軟體
 - 監督系統效能及安全
 - 作為電腦和使用者或為應用軟體及其他設備間的介面
-

軟體 (Software)

- 作業系統(Operating Software)
 - 為電腦和應用系統之間的橋樑
 - 應用軟體(Application Software)
 - 辦公室軟體、遊戲軟體
 - 公用程式(Utility)
 - 管理電腦資源的程式
 - Ghost用來備份系統
-

MS Windows作業系統-檔案總管

■ 建立資料夾

- 相同性質檔案置於資料夾，方便管理
- 檔案 > 新增 > 資料夾
- 更改資料夾名稱

■ 複製檔案(或資料夾)

- 相同磁碟機：ctrl + 拖曳檔案
- 不同磁碟機：直接拖曳檔案至目的地

■ 搬移檔案(或資料夾)

- 相同磁碟機：直接拖曳檔案至目的地
- 不同磁碟機：shift + 拖曳檔案

MS Windows作業系統-檔案總管(2)

■ 選取檔案

- 選取連續檔案 shift+檔案
- 選取不連續檔案 ctrl+檔案

■ 刪除檔案(或資料夾)

- 選取檔案後按Delete或按滑鼠右鍵 > 刪除
- 刪除的檔案移入資源回收筒
- 管理資源回收筒

■ 更改檔案(或資料夾)名稱

- 選取檔案後再按滑鼠左鍵一下成輸入狀態
- 或 選取檔案後按滑鼠右鍵 > 重新命名

MS Windows作業系統-檔案總管(3)

■ 檢視模式

- 大圖示、小圖示、清單、詳細資料

■ 檔案屬性

- 唯讀
- 隱藏
- 保存

■ 桌面建立捷徑

- 於桌面空白處按滑鼠右鍵 > 新增 > 捷徑
- 使用建立捷徑精靈
- 調整桌面捷徑位置

磁碟分割與管理

■ 優點

- 重新安裝系統時，可方便保存資料及節省時間
- 節省硬碟空間，以避免空間的浪費
- 檔案可依性質存在不同硬碟中，方便管理及使用

■ 缺點

- 安裝較大應用程式時，有時會面臨空間不足
 - 操作軟體時，增加操作的複雜度
-

磁碟分割與管理

- 硬碟檢查與管理

- 磁碟掃描

- 磁碟清理

- 磁碟重組

- 磁碟備份

- 磁碟陣列

磁碟掃描

- 檢查磁碟中所發生的問題
 - **標準掃描**：祇對磁碟中已存在的資料作掃描整理
 - **完整掃描**：能測試整個磁碟的表層，並把壞軌標示出來
 - 我的電腦>本機磁碟>內容>工具>立即檢查
-

磁碟清理

- 刪除磁碟上非必要的檔案，以提高電腦效率
 - 磁碟空間不足時，刪除檔案以釋放空間
 - 使用磁碟清理，避免刪到系統必要的檔案，影響系統運作
 - 附屬應用程式 > 系統工具 > 清理磁碟
-

磁碟重組

- 讓每個檔案都儲存為連續的單元
 - 將可用空間合併在一起
 - 附屬應用程式>系統工具>磁碟重組工具
-

磁碟備份

- GHOST
 - General Hardware Oriented System Transfer
 - 可將整顆硬碟轉換成一個影像檔
 - 當這個硬碟資料受損時，用這個檔案就可以將資料復原
 - 附屬應用程式>系統工具>製作備份
-

磁碟陣列 (RAID)

- 伺服器級電腦備份機制
- 即時備份，提高系統可靠度，避免資料遺失



檔案的觀念

■ 10.1.1 檔案特性

- 檔案的命名是為了方便人類的使用，因此通常以檔案名稱來指定某一檔案。
- 檔案有一些其它特性，這些特性隨著作業系統不同而有所差異，但通常包括了：
 - 名稱 (name):符號式的檔名是唯一用人看得懂的格式儲存。
 - 識別符號 (identifier):獨一無二的標籤，通常是一個數字，用來辨識檔案系統內的檔案；它是這個檔案之非人類可讀的檔名。
 - 型態 (type):這項資訊對於提供不同檔案型態的系統有需要。
 - 位置 (location):一個指標指向該檔案所在裝置的位置。
 - 大小 (size):該檔案目前容量的大小 (以字元、位元組或區段為單位)，以及允許以後擴增的最大範圍。
 - 保護 (Protection):存取控制資訊，控制誰能讀、寫、執行等資料。
 - 時間、日期和使用者辨識:這項資訊可以保存產生上次修改和上次使用資料，以做為保護、安全，以及使用監督。

檔案運作

- 檔案是一個抽象的資料形式 (abstract data type)。為了適切地定義檔案，我們必須考慮檔案上所表現的操作。
 - **建立檔案** 建立檔案需要兩個步驟。首先，為了這個檔案，其空間必須在檔案系統中被找到。其次，必須在目錄中為新檔案做一個項目。
 - **寫入檔案** 需要做一次系統呼叫，指定檔案名稱和欲寫入檔案之資訊。系統必須保持一個寫入指標到檔案的位置，下一個寫入在這個位置發生。當寫入發生時，寫入指標必須被更新。
 - **讀取檔案** 一個系統呼叫指定了檔案的名稱和檔案下個區段被放置的處所 (在記憶體中包括目錄、區段)。一旦那個區段被讀出，此指標即被更新。
 - **重置檔案** 搜尋目錄以找到相關的進入點，然後把目前檔案位置設定成某一固定值。這個檔案操作也稱為檔案搜尋。

- 對於每一個開啟的檔案都有以下相關的資訊：
 - **刪除檔案** 搜尋目錄以找此檔案。在找到相關的目錄項目後，釋放所有檔案的空間，並且將此目錄項目作廢。
 - **縮減檔案** 使用者可以使用此功能使檔案特性保持不變(除了檔案長度)，但檔案恢復為長度零。
 - **檔案指標** 對於read和write系統呼叫沒有包含檔案位移的系統而言，它們必須追蹤上一次讀/寫的位置，以做為目前檔案位置的指標。
 - **檔案開啟計數** 檔案開啟計數器記錄 開啟和關閉的次數，在最後一個關閉動作時就變成零。然後系統就可以把該檔的進入點從表格移去。
 - **檔案的磁碟位置** 檔案在磁碟位置的資料存放在記憶體中，以避免每一次檔案操作時都必須從磁碟讀出。
 - **存取權限** 行程以一種存取模式開啟檔案，這個資訊被存放在行程表中，所以作業系統可允許或拒絕輸入/輸出的需求。

檔案型態

檔案型態	常用延伸部份	功 能
可執行檔	exe, com, bin or none	準備執行的機器語言程式
目的檔	obj, o	編譯成機器語言，但未鏈結的檔案
原始程式檔	c, cc, java, pas, asm, a	不同語言的原始程式檔
批次檔	bat, sh	命令直譯器的命令
文字檔	txt, doc	文書資料、文件
文書處理器檔	wp, tex, rtf, doc	不同文書處理器的格式
程式庫	lib, a, so, dll,	程式人員用的常式庫
列印或景觀	ps, pdf, jpg	ASCII 或二位元可列印或觀察檔案
備份檔	arc, zip, tar	相關檔案組成一個檔案，有時候經過壓縮以做備份儲存
多媒體	mpeg, mov, rm mp3, avi	audio or A/V 資訊的二位元檔

圖 10.2 常用的檔案型態

檔案結構

- 檔案型態也可以用來指出檔案的內部結構。原始檔和目的檔的結構正符合讀取它們的程式之要求。進一步而言，有些檔案必須符合一定的結構，作業系統才能夠瞭解其內容。
 - 作業系統可能會要求一個可執行檔有一定的結構，以便決定將檔案載入到記憶體的任何地方，以及第一個指令的位置。
 - 有些作業系統將此觀念延伸到一組系統支援的檔案結構，對於這些檔案結構都有特殊的操作來處理這些檔案。
-

保護

- 當資訊保存在電腦中，需關切的就是它的保護問題，其中包含有實體上的損毀(可靠度的問題)或是不當的存取(防護的問題)。
 - 存取型態
 - 有管制的存取 (controlled access)。允許或是拒絕檔案被存取完全由一些因素來決定，許多可以控制的作業類型如下：
 - **讀取** (read):從檔案中讀取。
 - **寫入**(write):寫入或重寫某檔案。
 - **執行** (execute):將檔案載入記憶體並且執行它。
 - 附加 (append):將新資料寫在檔案尾端。
 - 刪(delete):除掉某檔案並且將其所佔用空間讓給可能的重新使用。
 - 列出(list):列出檔案的名稱和特性。
-

■ 存取控制

- 一種常見的保護方法是，根據對使用者的識別來決定能否做存取。不同的使用者可能需要不同類型的存取檔案或目錄的方法。
- 以一個存取串列 (access control list, ACL) 來對應一個檔案或目錄，並且用它來識別使用者名稱與該使用者所被允許的存取類型。
- 當一個使用者要求某一個檔案的時候，作業系統就檢視該檔案的存取串列。如果串列中該使用者被列在他所要求的存取類型中，該項存取就會被允許。否則，就違反了保護措施，使用者的工作會被終止。

■ 其它保護方法

- 另外一種方法是每個檔案都聯結一個密碼。好像要使用電腦系統的時候也必須通過密碼的控制一樣，要使用任何檔案也必須以相同方法先通過密碼。

參考資料

- 吳權威等編著(2008)。計算機概論最新版。台北：網奕資訊。
 - 曾憲雄等著(2008)。計算機概論。台北：台灣東華。
 - Abraham Silberschatz等著，黃政治譯(2010)作業系統原理 (Operating System Concepts, 8/e)。台北：台灣東華。
-

軟體 (Software) (2)

- 程式語言 (Programming Language)
 - 用來設計程式及應用軟體的開發
 - VB、C++、Java
-

內部檔案結構

- 對於一套作業系統而言，找到內部某一特定位置可能十分複雜。磁碟系統通常會有一定義完善的區段大小(sector)，所有磁碟的輸入/輸出都是以區段為單位來執行，此區段就是實體記錄 (Physical record)，所有的區段大小皆相同。
 - 實體記錄的大小不太可能會和邏輯記錄 (logical record)正好相同。邏輯記錄甚至會有不同的長度。將一些邏輯記錄組成實體記錄是常見的解決方法。
 - 邏輯記錄的大小，實體區段的大小，以及組成區段的技巧決定了，在每一筆實體區段中可以有多少筆邏輯記錄。
 - 任何一種情況下，檔案都可以視為一連串的區段，所有的基本輸入 / 輸出函數皆是針對區段來操作。
-